



**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO  
FACULDAD DE SALUD PÚBLICA  
ESCUELA DE NUTRICION Y DIETETICA**

**“EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL PROGRAMA DE  
MICRONUTRIENTES(CHISPAZ) EN NIÑOS MENORES DE 5  
AÑOS EN RELACIÓN A LA PREVALENCIA DE ANEMIA EN EL  
CANTÓN CHILLANES PERIODO. 2014”**

**TESIS DE GRADO**

**PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE:**

**NUTRICIONISTA DIETISTA**

**GERMAN PATRICIO ALVAREZ GUERRERO**

**RIOBAMBA-ECUADOR  
2014**

## **CERTIFICADO**

La presente investigación fue revisada y se autoriza su presentación.

---

Dr. Patricio Ramos.

**DIRECTOR DE TESIS**

## **CERTIFICACION**

Los miembros de tesis certifican que: El trabajo de investigación titulado “Evaluación del impacto del programa de micronutrientes(chispaz) en niños menores de 5 años en relación a la prevalencia de anemia en el Cantón Chillanes periodo. 2014”. De responsabilidad de German Patricio Alvarez Guerrero ha sido revisada y se autoriza su publicación.

Dr. Patricio Ramos.

---

### **DIRECTOR DE TESIS**

Dra. Valeria Carpio..

---

### **MIEMBRO DE TESIS**

Riobamba, 21 de noviembre del 2014

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública. Escuela de Nutrición y Dietética por darme la oportunidad de ser parte de esta reconocida institución y así lograr culminar un gran sueño.

A los Doctores Patricio Ramos Director de Tesis y Valeria Carpio Miembro de Tesis, por brindar su tiempo, paciencia desinteresada, guiarme por caminos de conocimientos y experiencias que permitieron la superación intelectual para llegar a la culminación de este trabajo.

Al Distrito 02D02 de chillanes y sobre todo al centro de salud por permitirme realizar mi investigación en esa prestigiosa institución.

.

## **DEDICATORIA**

A Dios quien me dio sabiduría e inteligencia para realizar con excelencia cada actividad.

A mi familia especialmente a mi madre y a mi padre que por su amor, su confianza y apoyo incondicional me enseñaron a seguir adelante en cada etapa de mi vida.

A todos que de alguna u otra manera colaboraron en la realización de esta investigación.

## INDICE DE CONTENIDO

CONTENIDO	PAGUINAS
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS. ....	4
A. General. ....	5
B. Especifico. ....	5
III. MARCO TEORICO CONSEPTUAL .....	6
A. ANEMIA.....	6
1. Que es la anemia.....	6
2. Adaptación del cuerpo a la anemia.....	6
3. Estímulo eritropoyético .....	7
a. Mejor aprovechamiento de la hemoglobina disponible .....	7
b. Signos y síntomas de la anemia .....	8
c. Causas de la anemia .....	10
d. Tipos de anemia .....	12
e. Diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro.....	14
f. Tratamiento .....	15
B. HIERRO .....	16
1. Definición del hierro.....	17
a. Fuentes de hierro .....	18
b. Funciones del hierro.....	18
C. NUEVA ALTERNATIVA PARA COMBATIR LA ANEMIA EN NIÑAS Y NIÑOS MAYORES DE 6 MESES Y MENORES DE 5 AÑOS ECUATORIANOS POR DEFICIENCIA DE HIERRO .....	20
1. Primera fase de ampliación nacional del programa de fortificación en casa .....	20
a. Resumen de resultados de la primera fase de intervención para disminuir la prevalencia de anemia en menores de cinco años.....	22
b. Micronutrientes en polvo (sprinkles o chis paz) características de las chispaz: .....	27
c. Ventajas del consumo de chis paz. ....	28
d. Efectos secundarios de la administración de chis paz .....	29
e. Conceptos básicos del manejo de la suplementación.....	29
IV. HIPÓTESIS .....	31

<b>V. METODOLOGÍA.....</b>	<b>32</b>
<b>A. Localización y temporalización. ....</b>	<b>32</b>
<b>B. Variables.....</b>	<b>33</b>
<b>1. Identificación de variables. ....</b>	<b>33</b>
<b>2. Definiciones. ....</b>	<b>33</b>
<b>3. Organización.....</b>	<b>34</b>
<b>C. Tipo y diseño de estudio.....</b>	<b>35</b>
<b>D. Población, muestra o grupo de estudio. ....</b>	<b>35</b>
<b>E. Descripción del procedimiento.....</b>	<b>36</b>
<b>VI. RESULTADOS .....</b>	<b>38</b>
<b>A. Características generales .....</b>	<b>38</b>
<b>B. Estado nutricional .....</b>	<b>41</b>
<b>C. Características bioquímicas.....</b>	<b>44</b>
<b>VII. CONCLUSIONES .....</b>	<b>47</b>
<b>VIII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>48</b>
<b>IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>48</b>
<b>X. ANEXO .....</b>	<b>51</b>
<b>a. Anexo N° .....</b>	<b>51</b>
Programa anthro plus oms.....	51
<b>b. Anexo N° 2.....</b>	<b>52</b>
Base de datos del programa de nutrición en sus componentes de micronutrientes (chispaz). ....	52

## ÍNDICE DE GRAFICOS

### Grafico n° 1

Distribución de la población según sexo ..... 38

### Grafico n° 2

Distribución de la población según edad de la primera visita (meses) ..... 39

### Grafico n° 3

Distribución de la población número de visitas..... 40

### Grafico n° 4

Distribución de la población según estado nutricional bmi // edad primera, segunda y Tercera evaluación ..... 41

### Grafico n° 5

Distribución de la población según estado nutricional talla//edad primera, segunda y tercera evaluación ..... 43

### Grafico n° 6

Distribución de la población según prescripción de hierro (segunda visita) ..... 44

### Grafico n° 7

Distribución de la población según niveles de hemoglobina primera, segunda y tercera evaluación. .... 45

### Grafico n° 8

Distribución de la población según prevalencia de anemia en la primera, segunda y tercera evaluación ..... 46



## RESUMEN

La prevalencia de anemia fue estudiada en 71 niños de 6 a 57 meses de edad con un diseño no experimental descriptivo para evaluar el impacto del programa de micronutrientes “Chispaz” en relación a la prevalencia de anemia en el cantón Chillanes con el objetivo de estudiar los cambios que ocurren en el estado nutricional de hierro a partir del consumo del suplemento. Del total de evaluados en la primera visita, el 38% presentaron anemia leve, el 62% presentaban anemia moderada. En la segunda evaluación, con la intervención del programa el 71,43% presentaron anemia leve; 11,43% presentaban anemia moderada y el 17,14% estaban normales, en la tercera evaluación la prevalencia de anemia se redujo a 15,0 % (8% de anemia leve y 7% anemia moderada), el 85% de los niños y niñas se encontraron normales en sus niveles de hemoglobina. El promedio de hemoglobina se incrementó en 1,8 mg/dl, durante la primera visita fue de 9,70 mg/dl y el promedio en la tercera visita fue de 11,5 mg/dl. Con los resultados obtenidos se recomienda continuar con el Programa de Micronutrientes “Chispaz” del Ministerio de Salud Pública del Ecuador y realizar un seguimiento periódico a este programa brindando el respectivo seguimiento a los niños y niñas con algún grado de malnutrición.

## **ABSTRACT**

The prevalence of anemia was studied in 71 children on ages of 6 to 57 months with a non- experimental descriptive design. The purpose is to assess the impact of a micronutrient program called "chis paz" in relation with the prevalence of anemia in canton chillanes. Its objective is to study the changes that occur in the nutritional status of iron from the consumption on the supplement. From the total evaluated at the first visit, 38 % had mild anemia, and 62% moderate anemia. In the second evaluation, the program intervention, 71.43% had mild anemia, 11, 43% had moderate anemia and 17.14% were normal. In the third evaluation the prevalence of anemia was reduced to 15.0% ( 8% of mild anemia, and moderate anemia 7% ) 85% of children were found in their normal hemoglobin levels. The hemoglobin average level increased by 1.8 mg/dl during the first visit was 9,7 mg/dl and the average at the visit was 11,5 mg/dl . with the results, it is recommended to continue the Micronutrient Program "Chis paz" from the Ministry of public Health of Ecuador, and conduct a regular monitoring of the program by providing the respective monitoring children with some degree of malnutrition.

## **I. INTRODUCCIÓN**

A nivel mundial la OMS estima que la prevalencia de anemia es de un 47% y señalan a la deficiencia de hierro como la carencia nutricional más frecuente y la causa número uno de anemia en los países en vías del progreso. El grupo etario más afectado por la deficiencia de hierro son los lactantes y niños pequeños, pues sus requerimientos son mayores y los daños por dicha carencia pueden persistir en la etapa adulta. Si bien las causas de anemia son multifactoriales, el déficit de hierro se considera el principal factor responsable de su alta prevalencia.<sup>1</sup>

El problema nutricional de niños y niñas de los países de América Latina y El Caribe no solo se limita a un déficit de peso y talla, sino también al déficit de muchos micronutrientes, que también tienen un impacto negativo en el crecimiento, la inmunidad y el desarrollo intelectual, además de aumentar la tasa de mortalidad. El problema más frecuente en la región es la anemia por carencia de hierro, que afecta a uno de cada tres niños o niñas menores de cinco años.

En Ecuador, algunos estudios sobre la deficiencia de micronutrientes reportaron resultados similares a otros países en desarrollo. El estudio con representación nacional lo constituye la encuesta de nutrición DANS de 1986 en niños/as menores de 5 años, que demostró que el 69% de los niños/as, entre seis a doce meses, padecía de anemia, así como el 46% de los niños/as de seis a veinte y cuatro meses.<sup>2</sup>

El Instituto de Investigación para el Desarrollo de la Salud (IIDES) realizó en 1993, un estudio en poblaciones de alto riesgo y encontró anemia en el 62% de los niños

y niñas de doce a veinte y tres meses. En el año 2004, se realizó una evaluación del impacto del Bono de Desarrollo Humano, que reportó anemia en el 61% de los niños y niñas menores de seis años de edad, dentro de los cuales el 60% pertenece a los menores de un año. En el año 2005, la misma encuesta reportó anemia en los 55% de los niños/as menores de 5 años. En el año 2007, en el estudio realizado en Pastocalle y Cayambe, se encontró que el 59% y el 64.4% de los niños/as menores de 5 años, respectivamente, padecen esta deficiencia. <sup>2</sup>

La anemia se genera por una cadena que comienza con la mujer embarazada y continúa con el niño, quien en definitiva es el que sufre las consecuencias, que suelen ser irreversible si el déficit llega a ser cerebral, aún después del tratamiento si no llega a ser oportuno. Detectar este tipo de trastorno a temprana edad no solo permite tratarla a tiempo sino que también evita la aparición de secuelas que puedan afectar el proceso de aprendizaje, habilidades cognitivas y motoras de los niños, además de predisponerlos a enfermedades por disminución de las defensas, falta de apetito que acentúan aún más dicha condición. Por ello nace Programa Integrado de Micronutrientes creado con el objetivo de contribuir a la reducción y prevención de los problemas nutricionales causados por deficiencias de micronutrientes (Chispaz) en la población ecuatoriana de mayor riesgo social y biológico. <sup>2</sup>

En los últimos años el tema de deficiencia de Micronutrientes en niños/as menores de 5 años, que corresponden a las más frecuentes, son objeto de mayor importancia para una evaluación e intervención, debido a sus efectos negativos en el desarrollo de las personas

Las principales causas de la deficiencia de micronutrientes en muchos países en desarrollo, son: una inadecuada ingesta alimentaria, baja biodisponibilidad por la forma de preparación de los alimentos, debido a la presencia de inhibidores o por interacciones con otros micronutrientes, y/o la presencia de infecciones asociadas. Aunque estos problemas persisten como interés básico de salud pública.

Los programas de micronutrientes han evidenciado una gran mejoría tanto en la capacidad física e intelectual de la persona,

Por esta razón el presente estudio que se realizó en el centro de salud del cantón Chillanes el cual se pretende evaluar el impacto del programa de micronutrientes en niños y niñas menores de 5 años en relación a la prevalencia de anemia es con el fin de conocer las causas principales para la presencia de anemia en niños/as menores de 5 años que acuden a los controles ya que no todos cumplen con las fechas establecidas para recibir el suplemento de Chispaz debido al desconocimiento por parte de las madres y padres de familia provocando el desarrollo de anemia por lo cual es necesaria esta Investigación de esta manera se lograra mejorar la calidad de vida en cuanto al estado nutricional.

Para así generar en el futuro medidas preventivas congruentes con la realidad local que beneficien tanto a los niños como a sus familias, brindándole confianza en el sistema de salud pública cuya responsabilidad absoluta es salvar y mejorar la calidad vida. Por esta razón previa a la obtención del Título de Nutricionista/Dietista creo de vital importancia la instrumentación del presente trabajo de investigación donde se plantea los elementos necesarios para el diseño, la ejecución y la

medición del impacto de la suplementación con hierro y la fortificación, como las intervenciones más efectivas para disminuir las cifras de casos de anemia

## **II. OBJETIVOS.**

### **A. General.**

Evaluar el impacto del programa de micronutrientes "chispaz" en niños menores de 5 años en relación a la prevalencia de anemia en el cantón Chillanes.

### **B. Especifico.**

- 1) Identificar las características generales del grupo estudio (sexo, edad).
- 2) Valorar el estado nutricional de los niños y niñas según el IMC//E, T/E
- 3) Evaluar los niveles de hemoglobina de las niñas, niños y establecer la prevalencia de anemia actual y compararla con la anemia pasada.

### **III. MARCO TEORICO CONCEPTUAL**

#### **A. ANEMIA**

##### **1. Que es la anemia**

Se denomina anemia a la falta de hemoglobina o de glóbulos rojos en el cuerpo. La hemoglobina es la proteína rica en hierro presente en los glóbulos rojos que permite el transporte de oxígeno a los tejidos.

La anemia se produce cuando la cantidad de hemoglobina en la sangre de una persona es demasiado baja. Esto significa que el cuerpo no recibe suficiente cantidad de oxígeno. Puede causar palidez, cansancio o fatiga y debilidad, La anemia puede durar un período breve o prolongado<sup>4</sup>

##### **2. Adaptación del cuerpo a la anemia**

Ante un descenso de la concentración de hemoglobina en sangre, el organismo responde siempre con un aumento de la síntesis de eritropoyetina (Epo). El mecanismo implicado en este proceso se halla directamente relacionado con la hipoxia (falta de oxígeno en los tejidos), y constituye el principal mecanismo de adaptación a la anemia. Junto a ello se ponen en marcha otros mecanismos de adaptación que tienen lugar en el propio sistema hematopoyético y en el aparato cardiovascular. <sup>5</sup>



En el sistema hematopoyético se produce un estímulo de la eritropoyesis (síntesis de eritrocitos). El sistema cardiocirculatorio responde, en primer lugar, mediante una vasoconstricción generalizada (preferentemente en piel, riñón y área esplénica) y posteriormente, con la redistribución del volumen sanguíneo (volemia) y el aumento del volumen plasmático.<sup>5</sup>

### **3. Estímulo eritropoyético**

Es una consecuencia directa del aumento de la concentración de Epo, y su objetivo es aumentar el número de eritrocitos circulantes (glóbulos rojos en sangre).<sup>5</sup>

#### **a. Mejor aprovechamiento de la hemoglobina disponible**

Se consigue aumentando la concentración intraeritrocitaria (dentro de los eritrocitos) de 2,3-difosfoglicerato (DPG), ya que este compuesto disminuye la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno. Este efecto favorece la liberación de oxígeno a los tejidos.<sup>5</sup>

- **Adaptación del sistema cardiocirculatorio:** Ante una anemia, el organismo responde de forma inmediata con una redistribución de la sangre, cuyo objetivo es garantizar la oxigenación de los órganos vitales. En este proceso se producen dos fenómenos simultáneos<sup>5</sup>

- **Redistribución del flujo sanguíneo:** En el fenómeno de redistribución se produce una vasoconstricción de las áreas menos necesitadas, por ejemplo, la piel (palidez) y el riñón, para derivar la sangre a regiones más críticas, por ejemplo, el cerebro. Es decir, los vasos sanguíneos de órganos menos importantes se cierran y la sangre que no puede pasar por ellos se desvía para pasar por otros de órganos más importantes.<sup>5</sup>
- **Aumento del débito cardíaco:** El mayor débito o gasto cardíaco es una respuesta a la hipoxia de los tejidos; es decir, aumenta la cantidad de sangre bombeada por el corazón. Este fenómeno no se desarrolla hasta que la concentración de hemoglobina en sangre desciende por debajo de 70 g/L. Clínicamente, el mayor débito cardíaco se manifiesta con taquicardia y aparición de soplos sistólicos funcionales (producido por la sangre al salir del corazón sin que haya ninguna patología en las estructuras cardíacas). Si la anemia es muy intensa y de instauración brusca (anemia aguda), la disminución de la presión venosa puede facilitar la aparición de un shock hipovolémico. Por el contrario, cuando es de instauración lenta (anemia crónica), existe un aumento progresivo y característico del volumen plasmático para mantener la volemia y evitar la aparición del shock.<sup>5</sup>

#### **b. Signos y síntomas de la anemia**

El síndrome anémico lo forman un conjunto de signos y síntomas que ponen de manifiesto la disminución de la hemoglobina y el desarrollo del mecanismo de compensación. Los principales síntomas de la anemia son:

- **Palidez:** Es uno de los signos más característicos de la anemia y una consecuencia directa de la vasoconstricción generalizada (cierre de los vasos sanguíneos) y del descenso de la concentración de la hemoglobina en sangre.<sup>6</sup>
- **Astenia:** Constituye un síntoma general muy ligado a la anemia (el individuo anémico se siente “cansado”).<sup>6</sup>
- **Disnea:** Sensación subjetiva de falta de aire.<sup>6</sup>
- **Fatiga muscular:** Incluso con pequeños esfuerzos.<sup>6</sup>
- **Manifestaciones** cardiocirculatorias: Taquicardia y palpitaciones que son constantes en caso de anemia moderada o intensa, especialmente cuando se instaura bruscamente. En una anemia crónica de aparición lenta, el único signo apreciable de la anemia es un soplo sistólico funcional (ruido que hace la sangre al salir del corazón). Si la anemia es muy intensa se sobreañade una taquipnea (respiración muy rápida) y/o pérdida del conocimiento.<sup>6</sup>
- **Trastornos neurológicos:** Alteraciones de la visión. Cefaleas (dolor de cabeza). Cuando la hemoglobina desciende por debajo de 30 g/L (anemia grave) pueden aparecer signos de hipoxia cerebral, cefaleas, vértigos, e incluso un estado de coma.<sup>6</sup>

- **Manifestaciones neuromusculares:** Consisten principalmente en cambio de la conducta, cefaleas, vértigos, trastornos visuales, insomnio, incapacidad para concentrarse y, ocasionalmente, desorientación<sup>6</sup>
- **Alteraciones del ritmo menstrual:** La existencia de reglas abundantes (hipermenorrea) es la causa más frecuente de anemia en las mujeres jóvenes, aunque suele ser una anemia moderada (Hb: 90-110 g/L). Sin embargo, cuando la anemia es más intensa, suele apreciarse una disminución del ritmo menstrual, con tendencia a la amenorrea. Lo que sucede es que, frente al descenso de la hemoglobina, el organismo reacciona disminuyendo, o incluso anulando, la pérdida hemática.<sup>6</sup>
- **Alteraciones renales:** Se produce una retención acuosa que puede dar lugar a la aparición de edemas o hinchazón en las piernas<sup>6</sup>
- **Trastornos digestivos:** Consiste en anorexia, náuseas y, ocasionalmente, estreñimiento.<sup>6</sup>

### c. Causas de la anemia

**Pérdida de sangre:** La pérdida de sangre es la causa más frecuente de la anemia, especialmente en el caso de la anemia por deficiencia de hierro. La pérdida de sangre puede ser de corta duración o persistir durante un tiempo.

Los períodos menstruales abundantes y el sangrado de los aparatos digestivo o urinario pueden causar pérdida de sangre. La cirugía, los traumatismos y el cáncer también pueden causar pérdida de sangre.

Si se pierde mucha sangre, el cuerpo puede perder suficientes glóbulos rojos como para producir anemia.

**Falta de producción de glóbulos rojos:** Existen situaciones de salud y factores adquiridos y hereditarios que pueden impedirle al cuerpo producir suficientes glóbulos rojos. Un problema de salud "adquirido" no se presenta desde el nacimiento, sino más adelante. Un problema "hereditario" se presenta porque los padres le transmiten al hijo el gen o material genético asociado con el problema o situación de salud.<sup>7</sup>

Entre las situaciones de salud adquiridas y los factores que pueden causar anemia se cuentan la mala alimentación, las concentraciones anormales de ciertas hormonas, algunas enfermedades crónicas (constantes) y el embarazo.

Aumento en la velocidad de destrucción de los glóbulos rojos: Una serie de situaciones de salud y factores adquiridos y hereditarios pueden hacer que el cuerpo destruya demasiados glóbulos rojos.

Un ejemplo de situación adquirida de salud que puede provocar la destrucción de demasiados glóbulos rojos es el aumento de tamaño del bazo o las enfermedades de este órgano. El bazo es un órgano que retira del cuerpo los glóbulos rojos viejos. Si el bazo está enfermo o agrandado, retira más glóbulos rojos de lo normal y produce anemia.<sup>7</sup>

Entre los ejemplos de enfermedades hereditarias que hacen que el cuerpo destruya demasiados glóbulos rojos están la anemia de células falciformes, las talasemias y

la deficiencia de ciertas enzimas. Estas enfermedades producen defectos en los glóbulos rojos que los hacen morir más rápidamente que los glóbulos rojos sanos.<sup>7</sup>

La anemia hemolítica es otro ejemplo de enfermedad en la que el cuerpo destruye demasiados glóbulos rojos. Algunas enfermedades hereditarias o adquiridas, así como otros factores, pueden causar anemia hemolítica. Algunos ejemplos son: trastornos inmunitarios, infecciones, ciertas medicinas o reacciones frente a transfusiones de sangre.<sup>7</sup>

#### **d. Tipos de anemia**

En base a la causa que la origina, se dan distintos tipos de anemia

##### **Anemia carencial.**

Uno de los tipos de anemia más común es la de las carenciales, provocadas porque en la alimentación faltan los elementos que van a formar parte de los glóbulos rojos, como pueden ser el hierro, la vitamina B12 o ciertas proteínas. Aun así, cabe destacar que esta anemia no siempre está causada por una mala o deficiente alimentación; en ocasiones, se produce porque el organismo, aunque ingiere los alimentos adecuados, tiene problemas metabólicos y no es capaz de asimilarlos. Otras veces se produce por la eliminación de la dieta de sustancias que son fundamentales, como hacen algunas personas con obsesión excesiva por adelgazar y suprimen drásticamente elementos necesarios.<sup>8</sup>

##### **Anemia aplásica**

Este tipo de anemia es causada por una deficiencia en la médula ósea, puesto que es ahí donde se producen los glóbulos rojos. Una lesión en la médula produce una disminución o incluso paralización de la actividad y producción de este componente sanguíneo. En muchas ocasiones este tipo de anemia se produce por la inhalación prolongada de vapores industriales de bencina, tolueno o arsénico, entre otros. Asimismo, las anemias aplásicas también pueden ser producidas como efecto secundario de algunos medicamentos. La recuperación de este tipo de anemias depende siempre de lo afectada que esté la médula.<sup>8</sup>

### **Anemia perniciosa**

Aunque este pueda ser el tipo de anemia más popular en cuanto a nombre, afortunadamente no es la más frecuente. La anemia perniciosa está producida por la carencia de vitamina B12. Evidentemente esta carencia puede tener su origen en que no sea ingerida a través de la alimentación, aunque también en que el organismo no sea capaz de asimilarla. Aun así, cabe destacar que esta anemia no se caracteriza por la disminución de la hemoglobina de la sangre, sino por lo contrario: desaparece una buena cantidad de glóbulos rojos, pero los que quedan aumentan de tamaño y color. Estos son los llamados megaloblastos.<sup>8</sup>

### **Anemia hemolítica**

Este tipo corresponde a la anemia hemolítica del recién nacido, que se caracteriza por una destrucción masiva de glóbulos rojos. Es debido a la incompatibilidad sanguínea materno-fetal, por la que se produce una estrategia de lucha y las defensas de la madre acaban destruyendo los glóbulos rojos del niño.

Hoy en día, este tipo de incompatibilidades se conocen antes del parto y se toman las medidas necesarias. Cabe destacar que este tipo de anemias son siempre adquiridas, aparecen durante la vida y no son nunca hereditarias. Para entender más, te recomendamos leer nuestro artículo sobre cuáles son los tipos de sangre así como también cómo tratar la anemia hemolítica.<sup>8</sup>

### **Anemia congénita**

Por último, no podemos olvidar las anemias hereditarias o congénitas en las que aparece la anemia por una fragilidad en la constitución del individuo, o por una fragilidad y debilidad de sus propios glóbulos.<sup>8</sup>

### **Anemia ferropénica**

La anemia de tipo ferropénica implica una disminución del número de glóbulos rojos en la sangre provocada por la escasez de hierro. La causa de esta anemia puede ser que se dé un fallo en la absorción de hierro por parte del organismo; o en que las reservas de hierro se han agotado a causa de hemorragias o, incluso, embarazos frecuentes. Puede tratarse también de una carencia alimentaria, aunque esta causa sea realmente rara. Este tipo de anemia suele darse en la infancia o, a pesar de que no sea lo normal, puede darse cuando se lleva al extremo una dieta y coincide con una hemorragia como una menstruación abundante.<sup>8</sup>

### **e. Diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro**



El diagnóstico de anemia se lo realiza en base a la determinación de hemoglobina. En sitios donde no se puede medir hemoglobina hay que manejar el hematocrito.

Los puntos de corte para el diagnóstico establecidos por la organización mundial de la salud.<sup>2</sup>

### **Criterios sugeridos para el diagnóstico de anemia según niveles de hemoglobina (hb) y hematocrito (ht)**

- Niño de 6 meses a 6 años Hb por debajo 11 g/dl - Ht por debajo 32 %
- Niño de 6 a 14 años Hb por debajo 12 g/dl - Ht por debajo 32 %

Los valores de hemoglobina considerados normales varían de acuerdo a la edad, sexo, estado fisiológico y altitud sobre el nivel del mar a la que se vive. Mediante el valor de hemoglobina, se puede clasificar la anemia en severa, moderada o leve.

Para la población general se clasifica de acuerdo a criterios de la oms

- Anemia severa: < 7.0 g/dl.
- Anemia moderada 7.0-9.9 g/dl.
- Anemia leve: 10.0-11.9/g/dl.

Estos valores de clasificación no se aplican en madres embarazadas y en niños menores de 2 años

### **f. Tratamiento**

Cuando ya se ha establecido el diagnóstico de anemia, se deben analizar las causas, realizar exámenes complementarios, si se considera necesario y posteriormente, prescribir el tratamiento de manera individual. La cantidad de suplementación de hierro recomendada para el tratamiento de anemia por deficiencia de hierro en adultos es 120 mg/d de hierro por tres meses. Para infantes y niñas y niños pequeños es de 3 mg/kg/d., sin exceder 60 mg/d. Para niños y niñas mayores de dos años, se recomienda 60 mg/d de hierro elemental por tres meses. En ambos casos, una vez terminado el tratamiento, el paciente debe continuar con el esquema de suplementación. En niñas y niños prematuros o de bajo peso al nacer, se debe suplementar con 12.5 mg/d de hierro elemental desde los 2 hasta los 24 meses de edad<sup>3</sup>

El tratamiento terapéutico se debe realizar para anemia moderada (hb: 7.1 – 10 g/dl) y severa (hb: <7.0 g/dl), ya que la anemia leve se corrige con el esquema de suplementación. Una vez cumplidos los tres meses de suplementación terapéutica, se debe continuar con el esquema de suplementación preventiva.<sup>2</sup>

## **B. HIERRO**

El hierro (Fe) es un elemento clave en el metabolismo de prácticamente todos los organismos vivos. En humanos, el hierro es un componente esencial de cientos de proteínas y enzimas. Gran parte del hierro presente en el organismo está unido a una proteína de los glóbulos rojos que transportan oxígeno a todos los tejidos ('hemoglobina'). El exceso de hierro se almacena en el hígado, la médula ósea, el bazo y los músculos.

## **1. Definición del hierro**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la deficiencia de hierro se considera el primer desorden nutricional en el mundo. Aproximadamente el 80 % de la población tendría deficiencia de hierro mientras que el 30 % padecería de anemia por deficiencia de hierro. <sup>10</sup>

El desarrollo de la deficiencia de hierro es gradual y el comienzo se da con un balance negativo de hierro es decir cuando la ingesta de hierro de la dieta no satisface las necesidades diarias. Se produce una disminución en el depósito de hierro del organismo pero los niveles de hemoglobina permanecen normales. <sup>10</sup>

Por otro lado la anemia por deficiencia de hierro (anemia ferropénica) es un estadio avanzado en la disminución del hierro. Aquí los niveles de hemoglobina se encuentran por debajo de lo normal. <sup>10</sup>

Una carencia importante de hierro desemboca en anemia y, por tanto, un menor transporte de oxígeno. La anemia puede ser suave, moderada o severa y puede estar causada por una pérdida de sangre importante durante un tiempo prolongado; por ejemplo, en forma de una úlcera sangrante, la menstruación, un traumatismo severo, una operación o un tumor maligno.

También puede estar originada por una dieta pobre en hierro, una mala absorción del hierro de los alimentos, el embarazo y el rápido crecimiento que tiene lugar durante la infancia y la adolescencia.

Las mujeres embarazadas, las mujeres jóvenes durante sus años reproductores y los niños son los más propensos a padecer deficiencia de hierro. Los síntomas más comunes de anemia son cansancio y debilidad.

Unos niveles bajos de hierro pueden provocar una menor capacidad física, tanto si aparece anemia como si no.

#### **a. Fuentes de hierro**

Las mejores fuentes de hierro en los alimentos se encuentran en las vísceras, la carne roja magra, la carne de ave, el pescado y los mariscos. El hierro procedente de estos alimentos se absorbe rápidamente en los

Intestinos. Otras fuentes de hierro son las alubias y los guisantes secos, las legumbres, los frutos secos, las semillas, los cereales, la melaza y las verduras de hoja verde. Sin embargo, el hierro procedente de estas fuentes debe ir acompañado de ciertos nutrientes para una buena absorción: La vitamina C, por ejemplo, ayuda a absorber este tipo de hierro, mientras que el calcio, el salvado, el té y los productos integrales sin procesar bloquean su absorción

#### **b. Funciones del hierro**

- 1) Transporte y depósito de oxígeno en los tejidos:** El grupo hemo o hem que forma parte de la hemoglobina y mioglobina está compuesto por un átomo de hierro. Estas son proteínas
- Funciones: que transportan y

almacenan oxígeno en nuestro organismo. La hemoglobina, proteína de la sangre, transporta el oxígeno desde los pulmones hacia el resto del organismo. La mioglobina juega un papel fundamental en el transporte y el almacenamiento de oxígeno en las células musculares, regulando el oxígeno de acuerdo a la demanda de los músculos cuando entran en acción. <sup>11</sup>

**2) Metabolismo de energía:** Interviene en el transporte de energía en todas las células a través de unas enzimas llamadas citocromos que tienen al grupo hemo o hem (hierro) en su composición. <sup>11</sup>

**3) Antioxidante:** Las catalasas y las peroxidas son enzimas que contienen hierro que protegen a las células contra la acumulación de peróxido de hidrógeno (químico que daña a las células) convirtiéndolo en oxígeno y agua.<sup>11</sup>

**4) Síntesis de ADN:** El hierro interviene en la síntesis de ADN ya que forma parte de una enzima (ribonucleótido reductasa) que es necesaria para la síntesis de ADN y para la división celular. <sup>11</sup>

**5) Sistema nervioso:** El hierro tiene un papel importante en sistema nervioso central ya que participa en la regulación los mecanismos bioquímicos del cerebro, en la producción de neurotransmisores y otras funciones encefálicas relacionadas al aprendizaje y la memoria como así también en ciertas funciones motoras y reguladoras de la temperatura. <sup>11</sup>

**6) Detoxificación y metabolismo de medicamentos y contaminantes ambientales:** El Citocromo p450 es una familia de enzimas que contienen hierro en su composición y que participa en la degradación de sustancias propias del organismo (esteroides, sales biliares) como así también en la

detoxificación de sustancias exógenas, es decir la liberación de sustancias que no son producidas por nuestro organismo. <sup>11</sup>

- 7) Sistema inmune:** La enzima mieloperoxidasa está presente en los neutrófilos que forman parte de las células de la sangre encargadas de defender al organismo contra las infecciones o materiales extraños. Esta enzima, que presenta en su composición un grupo hemo (hierro), produce sustancias (ácido hipocloroso) que son usadas por los neutrófilos para destruir las bacterias y otros microorganismos.

### **C. NUEVA ALTERNATIVA PARA COMBATIR LA ANEMIA EN NIÑAS Y NIÑOS MAYORES DE 6 MESES Y MENORES DE 5 AÑOS ECUATORIANOS POR DEFICIENCIA DE HIERRO**

#### **1. Primera fase de ampliación nacional del programa de fortificación en casa con micronutrientes.**

Tomando como base la experiencia en la prueba piloto en Pastocalle, y lo documentado en la literatura, donde se mostró y resaltó que el trabajar en equipo entre organizaciones e instituciones es lo que realmente tuvo impacto. El Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), a través del Programa Aliméntate Ecuador y del Instituto del Niño y la Familia (INFA) implementó un programa de fortificación casera de los alimentos para contribuir a reducir la elevada prevalencia de anemia en niños menores de 5 años. <sup>12</sup>

**Población Beneficiaria:** 80 mil niños de 6 a 59 meses de edad del INFA en sus modalidades de atención.

## **Objetivos**

- Reducción de anemia en 10 a 20 puntos porcentuales en 2 meses en los niños de 6 a 59 meses de edad del INFA en sus modalidades de atención.
- Mejorar las prácticas de lactancia materna y alimentación complementaria a través de una estrategia de comunicación.
- Establecer un sistema de monitoreo y evaluación que de cuenta del funcionamiento permanente del programa; esto permite identificar posibles cuellos de botella durante la ejecución del programa que se pueden corregir a tiempo, para lograr los resultados esperados. 12

## **Actores involucrados**

- MIES
- ALIMENTATE ECUADOR
- INFA

## **Sistema de monitoreo del proyecto**

- a. En el marco del convenio de cooperación entre la Universidad Andina Simón Bolívar y el Programa Aliméntate Ecuador, para la construcción del Sistema de Monitoreo del Programa Chispaz, ha avanzado en las siguientes actividades:

- 1) Diseño y construcción de una base de datos georeferenciada con información socioeconómica y de nutrición en las provincias de intervención del Programa.
- b. Georreferenciación a nivel parroquial de todas las intervenciones del INFA en las provincias de interés: por institución (FODI, ORI, INFA), por modalidad (CDI, CCDI, CIDI, WWA, WWB, CRA, CNH).
- 1) CDI, Centros de Desarrollo Infantil: atiende a niños de 0-5 años 11 meses, en centros, 8 horas diarias, 5 días a la semana. Los niños están a cargo de una madre comunitaria divididos por grupo de edad.
  - 2) CHN, Creciendo con nuestros Hijos: atiende a niños de 0 a 2 años quienes reciben visitas de una facilitadora/promotora/educadora comunitaria una vez a la semana; y niños de 2-5 años 11 meses acuden aún grupo con la misma facilitadora/promotora/educadora, una vez por semana.
- c. Preparación del nuevo mapa de la desnutrición crónica y el nuevo mapa de la pobreza, basados en el procesamiento de la Encuesta de Condiciones de Vida y el Censo de Población y Vivienda
- a. **Resumen de resultados de la primera fase de intervención para disminuir la prevalencia de anemia en menores de cinco años**



Una vez terminado el programa se logró reducir en un 24% la anemia en los niños intervenidos, pero hubo que aceptar que persiste la deficiencia de hierro, lo que indica que el programa debe ser sostenido en el tiempo y que los niños deben acceder a por lo menos dos veces al año, por 60 días cada vez, a las Chis-Paz, en un sobre diario, si realmente se quiere modificar las altas prevalencias de anemia en unos dos o tres años. Los datos nos muestran que dosis inferiores a 60 sobres en dos meses es insuficiente para mostrar cambios en las prevalencias de anemia, En cuanto a la evaluación antropométrica, los datos reportan una situación extremadamente grave. Seis de cada 10 niños sufren de retardo en talla ( $<2DE$ ) y 17% presentan un retardo severo ( $<3DE$ ). El bajo peso para la edad está presente en menor proporción y se explica por las altas prevalencia de baja talla. Estos datos nos indican que la anemia es un signo más de la enorme vulnerabilidad nutricional de los niños de Pastocalle y por lo tanto de la necesidad de enfoques integrales que no vayan solo a solucionar uno de los signos del problema, sino que se encaminen a modificar los determinantes de un cuadro multicausal como es la mala nutrición. Los mismos datos nos reportan también altas deficiencias de cinc, cuyos determinantes son los mismos que conducen a la anemia. Y si los niños, además sufren de infecciones frecuentes, tenemos frente a nosotros un grupo de población en una situación francamente crítica. Otra información de mucha importancia que arrojó este programa inicial es que cuando las madres acuden a los servicios de salud, se encuentran con un personal que en buena proporción, no está capacitado, ni cuenta con la información necesaria para dar consejería nutricional. No conocen las normas del Ministerio de Salud Pública para la administración de hierro para madres y niños, ni tampoco saben si el hierro para las

embarazadas y niños pequeños está disponible todo el tiempo; así como no podían asegurar que los alimentos fortificados que entrega el mismo ministerio están siendo consumidos por los individuos a quienes está destinado el alimento. Todo esto, con un desconocimiento total de las condiciones nutricionales de los niños de Pastocalle. Estos hallazgos llevan a concluir que si no se cuenta con un personal de salud calificado, entrenado, actualizado y motivado para ofertar servicios de calidad, no importa cuántas normas existan para la atención primaria, éstas no se llegan a cumplir o se cumplen en forma muy deficiente.<sup>12</sup>

Las madres reportan, en su mayoría, que la fuente de información en salud a la que acuden es la del médico, quien tiene la enorme responsabilidad de hacer una consejería adecuada y oportuna, sin embargo de lo cual, por la información recolectada parecería ser que su preparación deja mucho que desear. Este hecho se corrobora cuando las madres reportan que iniciaron la lactancia materna después de 4 y más horas luego del parto, lo cual ocurrió con aquellas madres que tuvieron un parto institucionalizado. Esto quiere decir que si bien un mayor número de mujeres tienen sus niños con atención profesional e institucional, no hay medidas que protejan la lactancia materna. Por otro lado, debido a que la mayoría de las madres trabajan fuera del hogar y es asalariada, y que en los lugares de trabajo no hay lactarios ni centros de atención infantil, las madres, a pesar de saber de la importancia de la lactancia materna, se obligan a suspender la leche materna mucho más temprano de lo que debería ser de acuerdo a la recomendación de la OMS. Estas prácticas inadecuadas contribuyen a que la anemia se presente desde muy temprano en los niños pequeños.<sup>13</sup>

Otro medio de información en salud es la televisión. De ser bien utilizado este medio de información podría hacer aportes sustanciales al conocimiento de las madres en cuanto a salud, nutrición, lactancia materna y alimentos para los niños. Lamentablemente, los medios no solo cumplen con este fin sino que ofertan información que está guiada a solo promover el consumo de productos que no necesariamente son adecuados para la nutrición de los niños.<sup>13</sup>

En cuanto a las prácticas de la alimentación complementaria, se detectó que éste es un concepto más bien urbano. La introducción de alimentos diferentes a la leche materna se hace desde muy temprano y por lo general consiste en darle parte de las sopas que las madres consumen. No existe la noción de la importancia de que el niño empiece a consumir alimentos específicos para ellos a partir de los 6 meses y de acuerdo a su edad, lo cual constituye una de las barreras más importantes por las que posiblemente no se vio ningún impacto en la anemia de los niños menores de dos años y, además, fue en el grupo en donde se dio el mayor número de dosis. Pues mientras el mensaje que se transmitía era el de agregar las Chis-paz a una de las comidas del niño, diariamente, el menor de dos años simplemente no accede a ninguna comida especial, que no sea parte de la comida de los adultos que se sirve de mismo plato. Por ello, el mensaje no llegó a las madres, lo cual no fue así, con los niños más grandes que si bien comen la comida de la familia lo hacen en utensilios separados y por lo tanto, le pueden agregar las Chis-paz. De expandirse el programa, este aspecto debe ser cuidadosamente analizado y considerado en las actividades de consejería promoción y educación.<sup>13</sup>

En cuanto a las prácticas de lactancia materna, si bien las madres conocen los beneficios de la misma, es frecuente la suspensión temprana y la sustitución con otros productos. Este no es un tema de desconocimiento, sino más bien de un entorno poco propicio a promover la lactancia natural. Un programa de administración de hierro y otros micronutrientes no podrá ser exitoso si no va acompañado de prácticas adecuadas de alimentación infantil y eso solo es posible si el entorno es amigable y permisible a que la madre pueda ejercer el derecho a la alimentación de su hijo y reciba adecuada y oportuna consejería nutricional. Siempre que se disponga de una fuente de hierro adecuada, y la facilidad para el acceso y el consumo, hay la certeza de que se podrá reducir las altas prevalencias de anemia. Ya lo demostró el estudio que se hizo con “Mi Papilla” que también logró resultados de impacto impresionantes, pero que en la práctica no llega sino a una proporción muy reducida de beneficiarios y que además su consumo sufre una enorme dilución intrafamiliar como lo reportaron las madres en las entrevistas que se realizaron a profundidad, de allí su poco o ningún impacto. <sup>14</sup>

El componente de evaluación de las Chis-paz, en cuanto a su presentación, diseño, color y forma de uso fue muy bien recibido por las madres y por la comunidad en general. Esto asegura que al expandir el programa, el producto será bien aceptado.

12

Otro componente que fue cuidadosamente desarrollado y que logró la adherencia al programa fue el de marketing social, a través del cual se logró la participación activa de todos los miembros de la comunidad y de los grupos organizados, de las madres y de la sociedad civil en general, y sin lo cual no se habría logrado la

permanencia de los niños. La experiencia del programa en el uso de técnicas de marketing social fue extraordinariamente positiva lo que hace pensar que cualquier programa de intervención debe utilizar estas técnicas si se quiere lograr resultados positivos. La combinación de técnicas de motivación, de diseminación de información, del uso del juego y de la acción interpersonal en los talleres hizo que las madres participen a gusto y se comprometan con el programa. <sup>13</sup>

Para concluir, el Programa en Pastocalle, muestra la importancia de contar con información sobre las creencias actitudes y practicas relacionadas a la salud y nutrición, así como con información cualitativa, con la cual es posible interpretar los datos que se recolectan a través de parámetros numéricos y que nos dan la dimensión de los problemas. <sup>13</sup>

Finalmente, el Programa también ha enseñado de que si junto a la implementación de un programa no existe un sistema permanente de vigilancia de proceso y de evaluación de impacto, será imposible documentar las lecciones aprendidas, hacer ajuste a las actividades en marcha y demostrar que si es posible disminuir las anemias nutricionales. <sup>13</sup>

**b. Micronutrientes en polvo (sprinkles o chis paz) características de las chispaz:**

Los micronutrientes en polvo, conocidos como sprinkles o chis paz, como se denominan en ecuador, son una propuesta creativa para brindar micronutrientes a niñas y niños pequeños, entre 6 a 24 meses de edad. Se trata de sobres individuales con una combinación de micronutrientes (hierro encapsulado, zinc, vitaminas a, c y

d, y ácido fólico), que se añaden al alimento para prevenir las anemias por deficiencia de hierro. Las chispaz fueron desarrolladas para superar los efectos secundarios y las desventajas de la suplementación por medio de gotas de hierro.

2

**c. Ventajas del consumo de chispaz.**

- 1) Las chispaz suministran una dosis diaria periódica de micronutrientes, independiente de los alimentos complementarios del niño o niña. <sup>2</sup>
- 2) Este producto permite añadir al alimento otros micronutrientes (como vitamina a, c, ácido fólico y zinc.) Para prevenir y tratar otras deficiencias y mejorar el estado nutricional en general. <sup>2</sup>
- 3) La encapsulación lipídica del hierro previene la interacción con los alimentos, evitando así los cambios de color, sabor y textura; además, reduce las molestias gastrointestinales y la interacción del hierro con otros micronutrientes porque se absorbe a nivel de intestino delgado. <sup>2</sup>
- 4) Los sobres son fáciles de usar y convenientes. No requieren de ningún utensilio de medición especial y pueden ser administrados en cualquier comida durante el transcurso del día. No se necesita ser alfabetizado para aprender a usarlos correctamente. <sup>2</sup>
- 5) El empleo de las chispaz no requiere un cambio en las prácticas de alimentación ya que se lo mezcla con productos preparados en casa. No obstaculiza las prácticas de la lactancia materna y puede ayudar a promover a tiempo (a los seis meses) la transición de lactancia materna exclusiva a complementaria. <sup>2</sup>

- 6) La sobredosis por este medio de suplementación es poco probable, debido a que se deben consumir aproximadamente 20 sobrecitos en un mismo momento para alcanzar niveles de toxicidad. <sup>2</sup>
- 7) Al ser los sobres livianos, son fáciles de almacenar, transportar y distribuir. También tienen una vida útil, incluso en condiciones adversas, de dos años<sup>2</sup>
- 8) El embalaje es atractivo y de fácil aceptación.<sup>2</sup>

#### **d. Efectos secundarios de la administración de chis paz**

Se han reportados algunos efectos secundarios con la suplementación de chis paz, como el oscurecimiento de las heces, constipación y la presencia de diarrea. La consistencia de las heces no cambia en la mayoría de los infantes. Algunos infantes muy pequeños, quienes previamente no han sido expuestos a una alimentación complementaria que contenga micronutrientes (como es el caso de los que están en el periodo de lactancia exclusiva) pueden desarrollar heces líquidas o diarrea leve. La diarrea no da lugar a una deshidratación y dura aproximadamente una semana y no regresa; es autolimitada<sup>2</sup>

#### **e. Conceptos básicos del manejo de la suplementación**

**Micronutrientes:** Los micronutrientes, que son vitaminas y minerales necesarios en pequeñas cantidades, son esenciales para un buen comienzo en la vida y un

crecimiento y desarrollo óptimos. En particular, el hierro, el zinc, la vitamina A, el ácido fólico y el yodo juegan un papel fundamental en el mantenimiento de poblaciones saludables y productivas. Con ellos, una niña o niño pequeño tiene la oportunidad de sobrevivir y prosperar, aprender y permanecer en la escuela, para convertirse en un adulto productivo. Sin ellos, su potencial se puede perder para siempre. Del mismo modo, cuando toda la población no tiene acceso a las vitaminas y minerales básicos, los países sufren una enorme pérdida de potencial humano. Las deficiencias de micronutrientes generalizadas en una población pueden afectar negativamente los presupuestos de salud, socavar los esfuerzos en educación, debilitar la mano de obra y debilitar la economía (Unicef, 2009).

**Nutriente esencial:** Es cualquier sustancia consumida como constituyente de la comida, que se requiere para un óptimo crecimiento, desarrollo y mantenimiento de un estilo de vida saludable, y que no puede ser sintetizada en cantidades adecuadas por el cuerpo <sup>2</sup>

**Fortificación:** Es la adición de uno o más nutrientes esenciales a un alimento, independientemente de si el alimento contiene o no este nutriente; con el propósito de corregir o prevenir la deficiencia de los mismos en la población o en grupos específicos. <sup>2</sup>

**Fortificación masiva:** Fortificación que se la realiza por medio de alimentos de consumo masivo (como en el caso de la sal o la harina). <sup>2</sup>



**Fortificación focalizada:** Fortificación de alimentos enfocados a grupos específicos en riesgo (como en el caso de “Mi papilla” que es enfocado a niños entre 6 a 36 meses de edad).<sup>2</sup>

**Micronutrientes en polvo (Chis Paz):** Son sobres individuales con una combinación de micronutrientes (hierro encapsulado, zinc, vitamina A y C) que se añaden al alimento para prevenir las anemias por deficiencia de hierro.<sup>2</sup>

**Suplementación:** Es el mejoramiento de la ingesta de nutrientes a través de formas farmacéuticas por vía oral o parenteral<sup>2</sup>

**Consejería:** La acción que hacen los técnicos de salud para mejorar la respuesta del paciente, a través de un proceso educativo comunicacional, concebido como un diálogo participativo que busca ayudar a los padres o cuidadores a entender los factores que influyen en la salud y la nutrición, y a encontrar con ellos alternativas para solucionarlos o mejorarlo

#### **IV. HIPÓTESIS**

Los niños y niñas menores de 5 años que acuden al centro de salud del cantón Chillanes, beneficiarios del programa de micronutriente tienen un alta prevalencia de anemia.

## **V. METODOLOGÍA**

### **A. Localización y temporalización.**

**Lugar de estudio:** centro de salud de chillanes

**Tiempo para realizarse:** tendrá una duración aproximadamente de 6 meses.

## **B. Variables**

### **1. Identificación de variables.**

- Características generales.
- Estado nutricional.
- Niveles de hemoglobina.
- Prevalencia de anemia.

### **2. Definiciones.**

#### **Características generales.**

Se revisará datos en formularios del componente de micronutrientes en niños/as menores de 5 años que servirán para evaluar el índice de anemia en los niños/as que acuden al centro de salud en el departamento de nutrición en cantón de chillanes.

- Edad: tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.
- Sexo: está determinado por las características generales, hormonales, fisiológicas y funcionales que a los seres humanos nos diferencian biológicamente; así somos hombres o mujeres.

#### **Estado nutricional.**

Es la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas tras el ingreso de nutrientes.

- IMC/E: Evalúa cambios en el peso e identifica la magnitud de pérdida y ganancia de peso
- **T/E:** Este indicador refleja el crecimiento lineal alcanzado, evalúa las deficiencias o la desnutrición a largo plazo, evalúa la desnutrición crónica de larga duración y retardo del crecimiento o desmedro agudo.

### **Niveles de hemoglobina.**

Es el valor de hemoglobina en sangre total.

**Anemia:** La anemia se define como una concentración baja de hemoglobina en la sangre. Se detecta mediante un análisis de laboratorio en el que se descubre un nivel de hemoglobina en la sangre menor de lo normal.

### **3. Organización.**

<b>VARIABLE</b>	<b>ESCALA</b>	<b>INDICADOR</b>
<b>Características generales</b>		
Sexo	Nominal	Femenino Masculino
Edad	Continua	Meses
<b>Estado nutricional</b>		

BMI//Edad	Continua Ordinal	Kg/m <sup>2</sup> <b>Percentiles:</b> < p 5 bajo peso P 5 – p 85 normal p 85 - p 95 riesgo de obesidad > 95 obesidad
Talla//Edad	Continua Ordinal	Puntaje z Normal Desmedro
<b>Características bioquímicas</b> Numero de visitas		1 2 3
Nivel de hemoglobina: Hemoglobina en sangre capilar	Continua	Mg/dl
Corregidos por altura (antes y después de la entrega del producto)	Nominal	Anemia hb<11mg/dl Normal hb >=11mg/dl

### C. Tipo y diseño de estudio.

El tipo de estudio no experimental, descriptivo

### D. Población, muestra o grupo de estudio.

Población: niños/as mayores de 6 meses y menores de 5 años atendidos en el centro de salud del cantón Chillanes, que recibieron suplemento (CHISPAZ)

ininterrumpidamente desde hace por lo menos tres meses, que en total suman 154 que fueron atendidos durante los meses octubre 2013 a marzo del 2014.

## **E. Descripción del procedimiento.**

La recolección de datos se realizó en el departamento de nutrición del centro de salud del cantón chillanes con la información obtenida de la base de datos del programa de nutrición en sus componentes de micronutrientes en niños/as menores de 5 años con riesgo de anemia.

- **Características generales.**

- La obtención de esta información se basa en datos del programa de nutrición en sus componentes de micronutrientes (chispaz).donde especifica el sexo

- **Estado nutricional.**

- El estado nutricional será evaluado a través de percentiles donde se identificará si el niño/a se encuentra: normal, bajo peso, riesgo de obesidad y obesidad según el IMC//E y la T//E con el puntaje z para identificar si el niño/a es la normal o desmedro. (ver anexo 1)

- **Instrumentos:**

- Esferos
    - Papel

- Programa antro plus OMS
- **Niveles de hemoglobina.**
  - Los valores de hemoglobina antes de recibir los micronutrientes (chispaz) serán obtenidos de la base de datos del programa de nutrición en su componentes de micronutrientes en niños/as menores de 5 años y después de 6 meses de haber recibido la suplementación se tomara muestras sangre para evaluar su hemoglobina y poder identificar si aumento el nivel de hemoglobina dentro de los valores normales al recibir la suplementación pese a que algunos niños/as no reciben una adecuada alimentación. (Ver anexo 2)
- **Instrumentos:**
  - Esferos
  - Formularios
  - Lancetas
  - Tirillas
  - Emoquiur.
  - Base de datos del programa de nutrición en sus componentes de micronutrientes (chispaz).

## **Procesamiento y análisis de la información**

Para la evaluación del impacto del programa de micronutrientes(chispaz) en niños y niñas menores de 5 años en relación a la prevalencia de anemia en el Cantón

Chillanes se inició con una población de 154 niños y niñas en el mes de octubre a los que previamente se les evaluó su nivel de hemoglobina para lograr identificar si presentaba anemia y poder iniciar con la primera fase de suplementación de hierro (Chis paz) con 30 sobres y los 30 sobres restantes en el mes de noviembre y así completar con los 60 sobres del tratamiento según las normas del msp . Comprobando a si sus niveles de hemoglobina si han mejorado, y llamándoles después de cuatro meses para evaluar la disminución de anemia en los niños/as que recibieron la suplementación correspondiente según la norma.

Para el procesamiento y análisis de la información primero se procesara la información al Excel y luego se importara la información al programa jmp5.1 para su respectivo análisis.

Para las variables de escala continua se determinara medidas de tendencia como promedio y mediano y a dispersión como máximo y mínimo. Y para las variables de escala ordinal o nominal se determinara fraccionando y luego se realizara bi-variados para determinar las asociaciones entre variables.

## **VI. RESULTADOS**

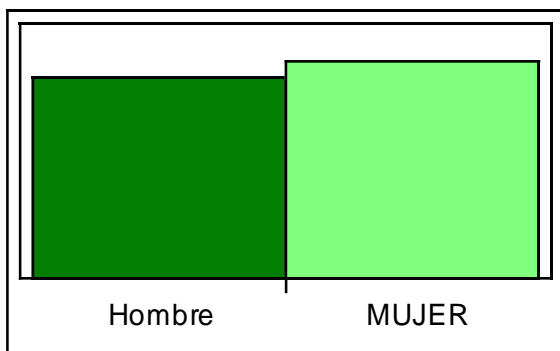
### **A. Características generales**

#### **Grafico N° 1**

#### **Distribución de la población según sexo**



2,1%



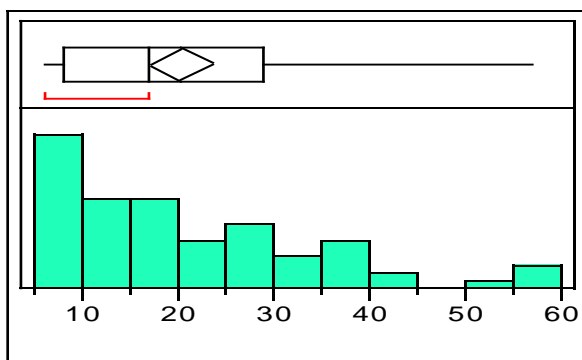
Sexo	Numero	Porcentaje
Masculino	34	47,9%
Femenino	37	52,1%
Total	71	100%

Se estudió inicio con un total de 71 niños y niñas, donde se pudo observar que el 47,9% fueron de sexo Masculino y el 52,1% fueron de sexo femenino.

## Grafico N° 2

Distribución de la población según edad de la primera visita (meses)



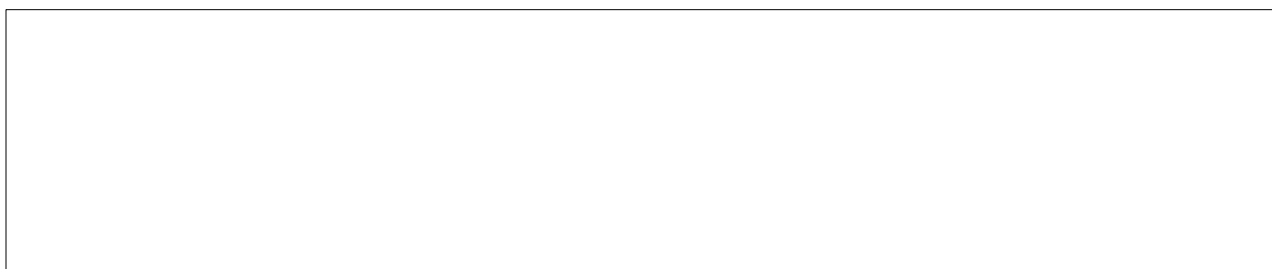


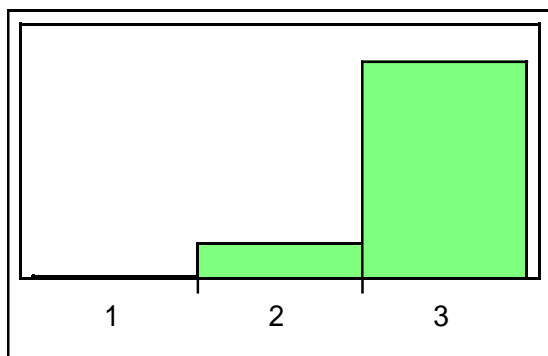
Valor máximo	57
Mediana	17
Valor mínimo	6
Promedio	20,3
Desvió estándar	13,4
N	71

En cuanto a la edad de los niños evaluados en la primera visita el promedio de edad es de 20,3 meses y la mediana de 17 meses. La edad mínima fue de 6 meses y la máxima de 57 meses con un desvió estándar de 13,4. La distribución de la variable fue asimétrica con una desviación positiva por cuanto el promedio (20,3) es mayor que la mediana (17).

### Grafico N° 3

#### Distribución de la población número de visitas





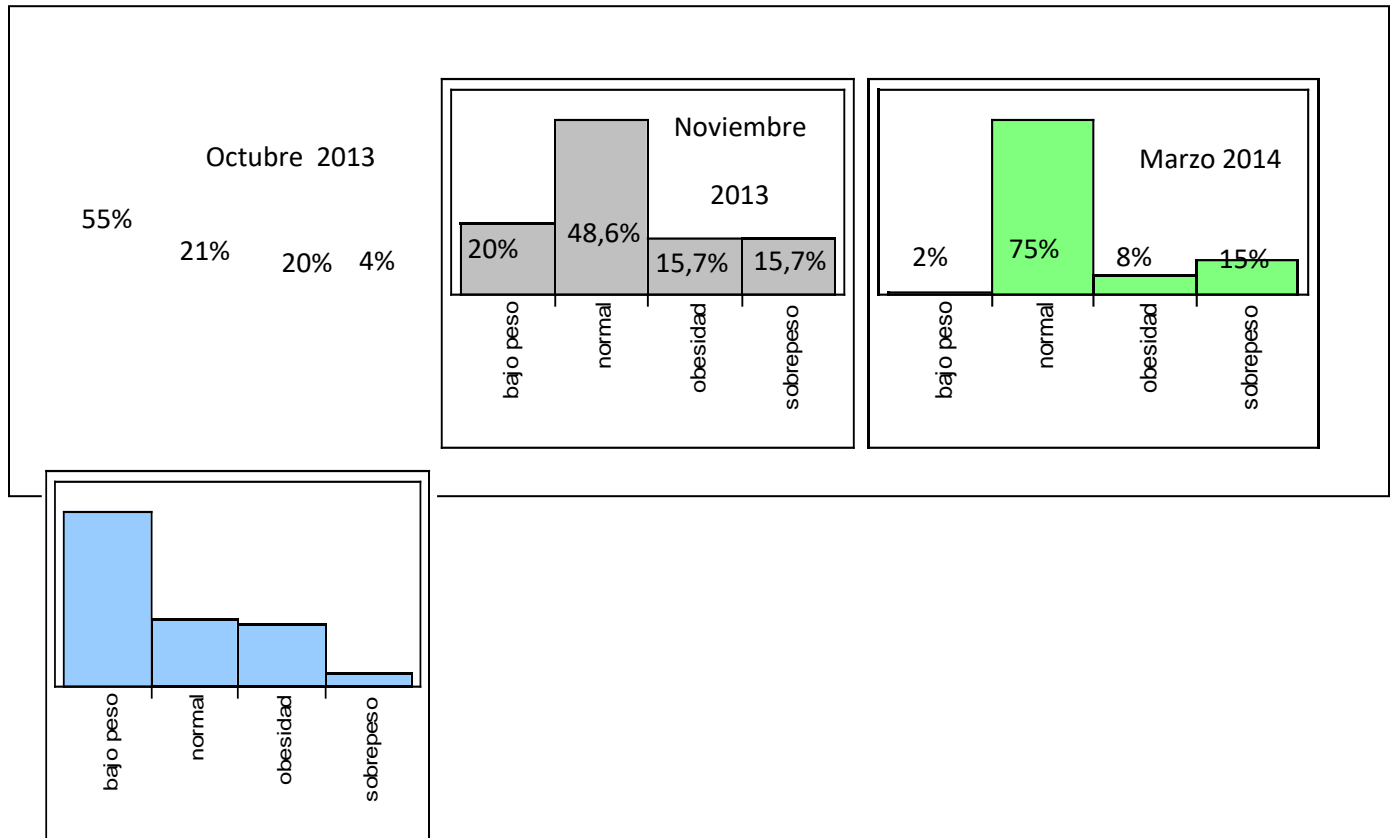
# DE VISITAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
1	1	1%
2	10	14%
3	60	85%
TOTAL	71	100%

Se pudo observar que solo el 1% asistió a una sola visita, el 14% tuvo dos visitas mientras que el 85% de las niñas y niños asistieron a las tres visitas.

## B. Estado nutricional

### Grafico N° 4

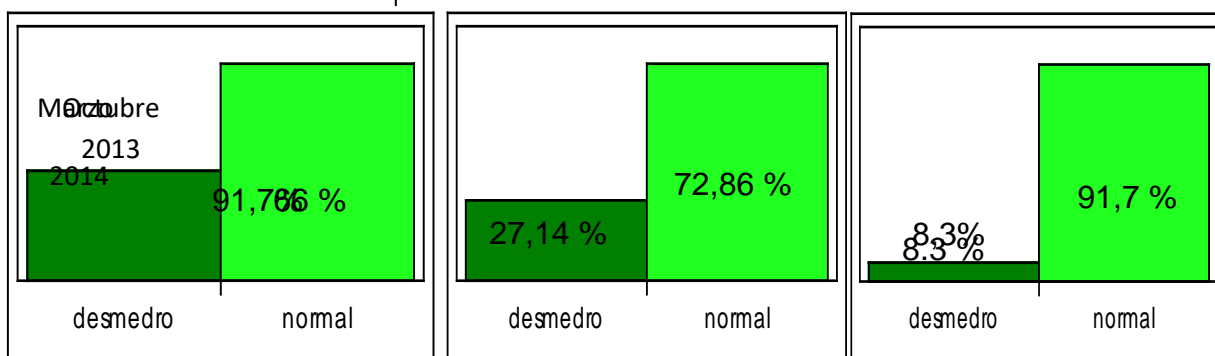
## Distribución de la población según estado nutricional BMI // EDAD primera, segunda y tercera evaluación



Se pudo observar que durante la primera evaluación el 21 % de los niños estaban normales, el 55% tienen bajo peso, mientras un 4% tiene sobrepeso y el 20% con un grado de obesidad. Mientras que en la segunda evaluación se pudo observar que el 20% de niñas y niños se encuentran con bajo peso, el 15,7 % presentaban sobrepeso, el 15,7% presentan obesidad mientras que el 48,6 % se podía observar que se encontraba en estado nutricional normal. en bajo peso y normales mientras tanto en niños y niñas con sobrepeso y obesidad Y en la última y tercera evaluación se pudo observar que el 75% se encontraban normales, el 2% con bajo peso, el 15% con sobrepeso mientras que el 8% se encontraban con un grado de obesidad.

**Grafico N° 5**

**Distribución de la población según estado nutricional talla//edad primera, segunda y tercera evaluación**

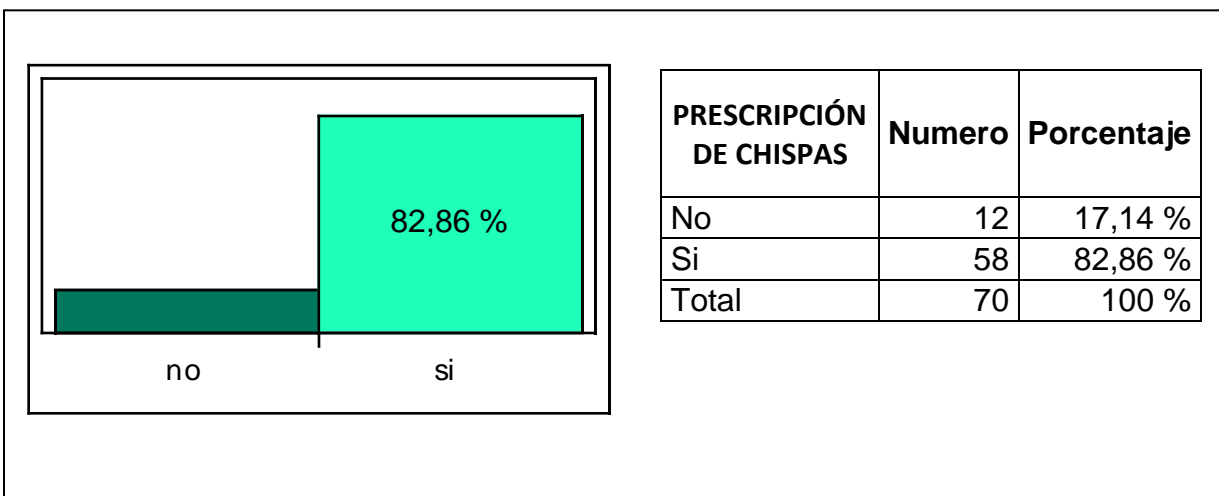


Se pudo Observar que durante la primera evaluación el 34% de los niños presentaban desmedro mientras que el 66% se encontraban con una talla normal. En la segunda evaluación se observó que el 27,14% de los niños y niñas sufrían de desmedro mientras que el 72,88% se encontraban con una talla normal. En la tercera y última evaluación se observó que el 8,3% de los niños y niñas sufrían de desmedro mientras que el 91,7% se encontraban con una talla normal para su edad.

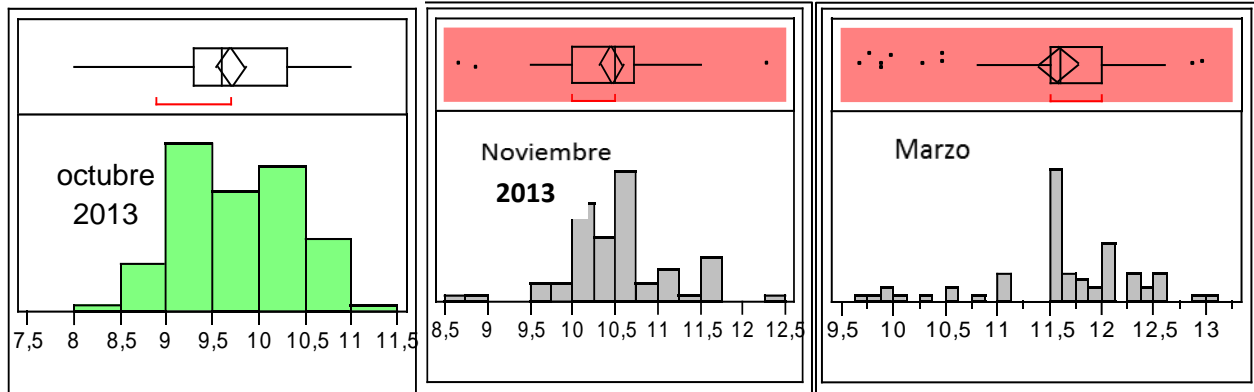
### C. Características bioquímicas

**Grafico N° 6**

**Distribución de la población según prescripción de Hierro (segunda visita)**



Se pudo observar que el 100% de los niños y niñas que presentaban anemia durante la primera evaluación recibieron la suplementación de micronutrientes “chispas ” en cuanto a la segunda evaluación el 17,14% de niños y niñas no recibieron no recibieron la suplementación ya que no presentaban anemia. Mientras el 82,86% si recibieron la suplementación ya que aún persistía la anemia en ellos concluyendo así su tratamiento.

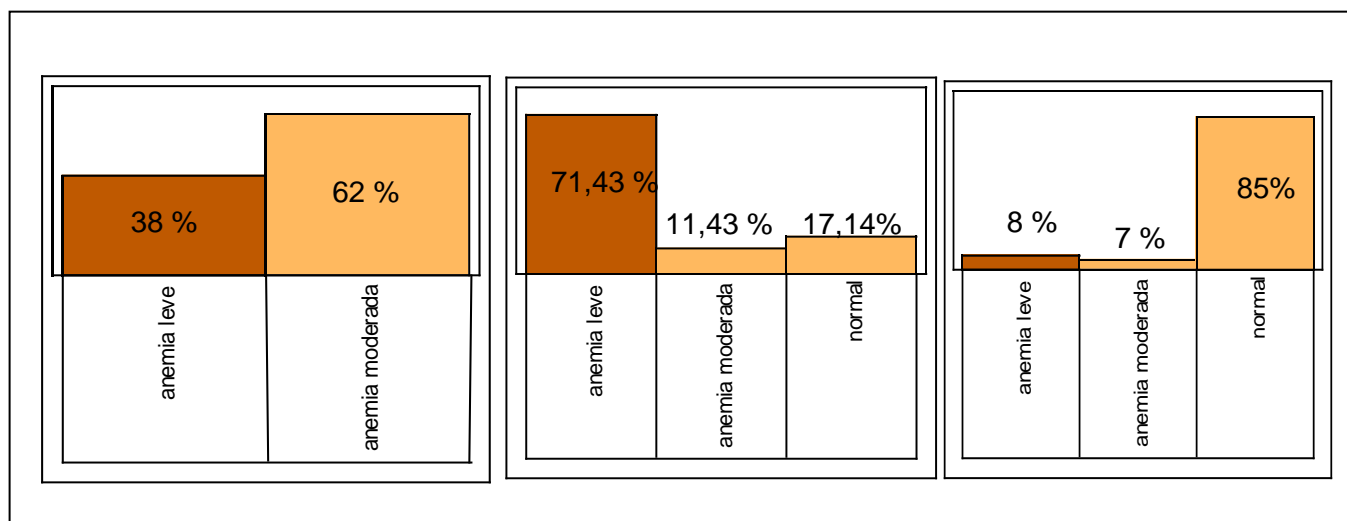
**Grafico N° 7****Distribución de la población según niveles de hemoglobina primera, segunda y tercera evaluación.**

	octubre 2013 primera evaluación	noviembre 2013 segunda evaluación	marzo 2014 tercera evaluación
<b>Valor máximo</b>	11	12,3	13
<b>Mediana</b>	9,6	10,5	12
<b>Valor mínimo</b>	8	8,7	9,7
<b>Promedio</b>	9,70	10,5	11,5
<b>Desvió estándar</b>	0,64	0,6	0,75
<b>N</b>	71	70	60

En la toma de hemoglobina en la primera evaluación de la primera visita el promedio es de 9,70 mg/dl y la mediana de 9,6 mg/dl. El valor mínimo fue de 8 mg/dl y el valor máxima de 11 mg/dl con un desvió estándar de 0,64. La distribución es cuasi simétrica porque la mediana es similar al promedio. En la toma de hemoglobina en la segunda toma el promedio es de 10,5 mg/dl y la mediana de 10,5 mg/dl. El valor mínimo fue de 8,7 mg/dl y el valor máxima de 12,3 mg/dl con un desvió estándar de 0,60. La distribución es simétrica porque la mediana es similar al promedio. En la toma de hemoglobina en la tercera toma el promedio es de 11,5 mg/dl y la mediana de 12 mg/dl. El valor mínimo fue de 9,7 mg/dl y el valor máxima de 13 mg/dl con un desvió estándar de 0,75. La distribución es simétrica porque la mediana es similar al promedio.

## Grafico N° 8

### Distribución de la población según prevalencia de anemia en la primera, segunda y tercera evaluación



En la investigación realizada en la 1ra evaluación de la primera visita se pudo encontrar que el 38% de los niños presentaban anemia leve, el 62% presentaba anemia moderada. En la investigación realizada en la 2da evaluación de la segunda visita se pudo encontrar que el 71,43 % de los niños presentaban anemia leve, el 11,43% presentaba anemia moderada y un 17,14 % de los niños no presentaban anemia. En cuanto a la 3ra y última evaluación se pudo observar que 8% de los niños y niñas presentaban anemia leve, el 7% anemia moderada y un 85% de los niños y niñas estaban normales.

Se debe recalcar que a través de este análisis se puede determinar que el programa Rama de Micronutrientes del MSP del Ecuador tiene un impacto positivo, ya que el número de niños con anemia descendió significativamente luego del consumo del suplemento Chispaz de hierro.



## **VII. CONCLUSIONES**

- ✓ El 47,9% de encuestados fueron de sexo masculino y el 52,1% fueron de sexo femenino, la media de edad de los niños y niñas fue de 17 meses.
- ✓ Se encontró un estado nutricional BMI//EDAD con un alto grado de bajo peso con un 55% y en menor porcentaje con un 4% de niños y niñas que presentaban sobrepeso al inicio de la investigación. Cuya mejoría se fue notando en la 2 y 3 evaluación ya que al final de la investigación se pudo encontrar un alto porcentaje del 75% de niños y niñas con un estado nutricional normal y en menor porcentaje con un 2% de niños y niñas con bajo peso. Se encontró un estado nutricional TALLA//EDAD con un 66% de normalidad y un 34% de desmedro en niños y niñas al inicio de la investigación y al final de la investigación se pudo encontrar un alto porcentaje de un 91,7% de niños y niñas con una talla normal y en menor porcentaje con un 8,3% de niños y niñas con desmedro.
- ✓ El 100% de los niños y niñas que presentaban anemia al inicio de la investigación fueron prescritos de hierro. En la primera visita se pudo encontrar que el 38% presentaban anemia leve y el 62% anemia moderada.
- ✓ Se concluye en la tercera evaluación que se pudo encontrar un impacto positivo con la suplementación de micronutrientes "chispas" ya que se redujo a un 8% de anemia leve y 7% de anemia moderada; un 85% de los niños y niñas se encuentran totalmente normales.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

- ✓ Brindar el respectivo seguimiento a los niños y niñas con bajo peso, sobrepeso, obesidad, desmedro y con anemia.
- ✓ Sensibilizar a las madres y cuidadoras de los niños y niñas en la importancia del estado nutricional de los niños y una adecuada alimentación.
- ✓ Educar a la madres sobre el uso correcto y adecuado de la utilización de la suplementación de micronutrientes “chispaz” con la finalidad de que se vea un resultado positivo al final del tratamiento del niño con anemia
- ✓ Con los resultados obtenidos se recomienda continuar con el Programa de micronutrientes del MSP del Ecuador y realizar un seguimiento periódico a este programa. Con el objetivo de mejorar el estado nutricional y reducir al máximo la anemia de los niños y niñas del Ecuador velando por su salud y bienestar mejor.

## **IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. **Benoist, B. et al., eds.** Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005  
<http://www.uc.edu.ve/uc>  
2014-05-12
2. **Ecuador: Ministerio de Salud Pública.** Normas, protocolos y consejería para la suplementación con micronutrientes. Quito: Coordinación Nacional de Nutrición/MS. 2004.  
<http://es.scribd.com/doc>  
2014-05-12
3. **NutriNet.** Anemia por deficiencia de hierro. Quito : MSP 2011.  
<http://ecuador.nutrinet.org>  
2014-05-14
4. **National Heart Lung And Blood Institute.** Guia Brave sobre la Anemia. Us. Department Of Health And Human Services Nacional Institute of Health USA.  
<http://www.aboutkidshealth>.  
2014-05-14
5. **Martín, E.** Anemia Madrid: Universidad de Alcalá de Henares 2014  
<http://www.webconsultas.com/anemia/>  
2014-05-14
6. **Martín, E .** Sintomas de La Anemia. Madrid: Universidad de Alcalá de Henares 2014  
<http://www.webconsultas.com/>  
2014-05-14
7. **National Heart Lung And Blood Institute.** Guia Brave sobre la Anemia: Causas de la Anemia. USA: Department Of Health And Human Services Nacional Institute of Health .  
<http://www.aboutkidshealth>.  
2014-05-14
8. **Sanchez Sanchez, M. J.** Estudio diagnóstico de la anemia: tipos de anemia. Santiago de Chile: MIR 3 Hematología y Hemoterapia 2011  
<http://salud.uncomo.com>

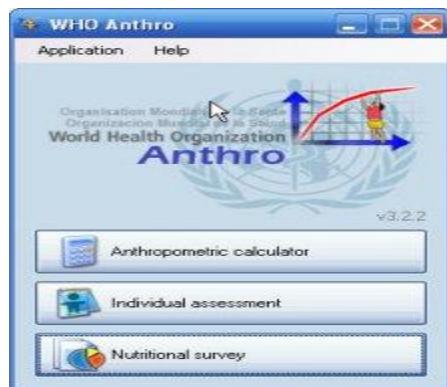
2014-05-14

9. **Calvo, E.** Prevención De La Anemia En niños Y Embarazadas En La Argentina. Córdoba, Argentina. 2001.  
<http://www.msal.gov.ar>  
2014-05-16
10. **Licata, M.** El hierro en la Nutrición. D.F: México. 1999-2014.  
<http://www.zonadiet.com/nutricion/hierro.htm>  
2014-05-16.
11. **Baker, H.** Carencia y funciones de hierro en la infancia: Causas y Consecuencias para el desarrollo infantil. Servicio de Investigación Epidemiológica, Instituto de Investigación de Medicina Tropical, Universidad de las Indias.2010.  
<http://www.nestlenutrition-institute.org>.  
2014-05-16
12. **Daza C.,H Peña, M.et.al** Nutrición y Alimentación del niño en los primeros años de vida. Washington: OPS, OMS. 2003
13. **Brown, J.E.** Nutrición en las diferentes etapas de la vida. 2ª.ed. México: Mc Graw Hill 2006.
14. **Suverza, A. Haua, K.** El ABCD. de la Evaluación del Estado Nutricional. México: Mc Graw Hill.2010.
15. **Hernandez, M. P. Solano Ponce,T.** Diagnóstico, Prevención y Tratamiento de la Anemia por Deficiencia de Hierro en los niño. México: CENETEC. 2010  
<http://www.cenetec.salud.gob>.  
2014-05-21

## X. ANEXO

### a. Anexo N°

Programa anthro plus oms



The screenshot shows the "Anthropometric calculator" window. It contains input fields for "Date of visit" (3/22/2012), "Sex" (Female), "Date of birth" (3/22/2006), "Weight (kg)" (20.00), and "Length/height (cm)" (115.00). The "BMI" is calculated as 15.1. There are checkboxes for "Approximate date", "Measured" (Recumbent/Standing), and "Oedema" (No/Yes). The "Results" section shows percentile and z-score charts for "Weight-for-age", "Height-for-age", and "BMI-for-age".

Measurement	Percentile	z-score
Weight-for-age	47.8	-0.06
Height-for-age	49.0	-0.03
BMI-for-age	46.2	-0.10

**b. Anexo N° 2**

**Base de datos del programa de nutrición en sus componentes de micronutrientes (chispaz).**

No. Paciente	DATOS DE LA UNIDAD OPERATIVA					FECHA DEL PARTE DIARIO			ANTROPOMETRIA EN MENORES DE 5 AÑOS										SUPLE M
	ÁREA	CANTON	PARROQUIA	UNIDAD OPERATIVA	CODIGO	DÍA (dd)	MES (mm)	AÑO (aaaa)	HISTORIA CLINICA o CEDULA DE IDENTIDAD	NUMERO DE VISITA	PESO (kg)	TALLA(cm)	SEXO (H o M)	FECH NACIM				Valor de la Hb(g/dl)	
														DÍA (dd)	MES (mm)	AÑO (aaaa)			
5	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	1	10	2013	26993	4	11	75,4	M	1	11	2011	12,5		
6	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	1	10	2013	27553	2	6	59	H	20	7	2013	13		
7	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	1	10	2013	26327	7	11	76	M	2	6	2012	12,4		
8	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	2	10	2013	26627	2	12	88	H	1	4	2011	9,5	X	
9	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	2	10	2013	26347	4	13	74,3	H	30	7	2012	13		
20	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	3	10	2013	27228	2	8,4	67	H	22	2	2013	10	X	
21	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	3	10	2013	27213	6	8,5	66,7	M	1	2	2013	12,3		
22	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	4	10	2013	26330	2	9,4	77,5	H	9	3	2012	11,5		
23	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	4	10	2013	27349	5	11	82,2	M	19	12	2010	12,7		
24	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	4	10	2013	27629	1	13	89,7	H	9	7	2011	9	X	
25	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	4	10	2013	2338	4	13	86,6	M	17	10	2010	12		
27	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	4	10	2013	7234	5	14	94	M	7	8	2010	12,5		
31	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	4	10	2013	26681	18	10	80	M	4	5	2011	13		
32	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	4	10	2013	25592	13	15	98	M	17	7	2009	12,4		
33	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	4	10	2013	3722	21	11	89	M	3	10	2009	13,5		
34	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	4	10	2013	12126	8	13	95	H	4	12	2009	12		
35	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	6	10	2013	27401	2	11	73	H	29	9	2012	9,4	X	
36	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	6	10	2013	27361	2	9,1	63	H	5	5	2013	12,2		
37	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	6	10	2013	27325	3	9,4	65	H	12	4	2013	10,2	X	
38	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	6	10	2013	27118	6	9,8	71	H	5	12	2013	11,5		
39	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	6	10	2013	27482	2	6,3	61	M	5	7	2013	12,4		
40	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	6	10	2013	27384	4	6,9	61	M	22	3	2013	10,5	X	
41	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	6	10	2013	26468	4	8	68	M	5	10	2012	11	X	
42	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	6	10	2013	26366	2	8,8	71	M	5	8	2012	10,3	X	
48	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	7	10	2013	27292	2	9,7	70	H	25	3	2013	10	X	
49	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	CHILLANES	010202010	4	10	2013	27422	2	6,9	60	M	2	6	2013	12,4		